
所 属 : 情報科学研究科 システム工学専攻 ロボティクス研究室
職・氏名 : 教 授 岩城 敏
U R L : <http://www.robotics.info.hiroshima-cu.ac.jp/>
研究キーワード : ロボット、モーションメディア、介護福祉、生活支援

■研究テーマ

① テーマ：モーションメディア流通技術とその応用

概要：ロボット等の物理的実体の動き(モーション)を、既存のネットワークメディアであるテキスト・音声・画像・映像に続く第5のメディア「モーションメディア」と捉えるコンセプトに基づき、モーションメディアから構成されるコンテンツの流通に関する要素技術（生成・記述・編集・蓄積・検索・配信・再生等）について研究します。そしてこのモーションメディアの入出力端末としての「ロボット」を研究開発し、パソコン・家電・楽器・家具等日常生活の道具と連携するシステムへ応用しています。

② テーマ：介護支援ロボット用インタフェースに関する研究

学内特定研究「レーザーポインタを用いた実世界クリックによる介護支援ロボット教示方式」として実施しています。共同研究者（日浦教授、池田講師）

概要：身体運動能力の劣る被介護者が、生活環境内に存在する様々な実物体の操作を介護支援ロボットに行わせるために、レーザーポインタを用いて実物体を「クリック」しその動作を特定することで、実物体操作内容を簡単・正確・迅速に伝えるための介護支援ロボット教示方式を研究しています。これまでに、パンチルトアクチュエータ上に TOF(Time of Flight)型レーザーポインタとカメラを搭載し、レーザービームを照射した実物体の3次元位置を測定することで実物体の「クリック」を実現しました。このように、パソコン上のオブジェクト（アイコン）と実世界の実物体とを一元的に扱う考え方にに基づき、「PC アイコンから実物体へ」「実物体から PC アイコンへ」さらには「実物体から実物体へ」それぞれの遷移における「実世界型ドラッグアンドドロップ」を実装することで、実物体操作手順を直感的に表現するインタフェースを提案しています。

③ テーマ：パワーポイントと連動するプレゼンロボットに関する研究

概要：プレゼンテーション用ツールのデファクトスタンダードである PowerPoint と連動することで、インパクトが強く効果的なプレゼンテーションが可能なロボットの研究を行っています。具体的には、PowerPoint スライド内の効果音発生機能に着目し、多自由度ロボットモーショングレードで変調した音信号をその音声ファイルとして挿入することで、PowerPoint のオートプレゼンテーション機能と連動する「パワーポイントドリブン」な方式と、仮想キーコードを用いてロボット側から PowerPoint を制御する「ロボットドリブン」な方式の二通りで応用システムを開発中です。

④ テーマ：圧縮空気による物体の位置と姿勢の非接触制御方式に関する研究

共同プロジェクト「複数のエアジェットによる平面上複数物体の非接触操作」として実施しています。共同研究者（池田講師、小作助教）

概要：非接触物体操作技術は、摩擦が無い・視野を妨げない等、非常に優れた特長があります。本研究では複数の圧縮空気噴出器を用いて、空間中の物体の位置と姿勢を非接触で広範囲に操作

する技術を提案しています。すなわち、複数の圧縮空気噴出器（ノズル）のエアジェットを四方八方から物体に噴きつけ、その方向と噴出量を調整することで、物体のバランスを取り空中に安定浮上させ、かつその位置と姿勢を自由に操るものです。現在、4個の噴出器を用いて平面3自由度駆動体の位置と姿勢の制御、複数物体の集団制御に成功しています。現在は3次元に挑戦しています。

⑤ テーマ：カメラとプロジェクタを有する移動ロボットに関する研究

概要：本研究では、AR(拡張現実感技術)と移動ロボット技術を融合することにより、日常生活の中の様々なモノの表面に直接、人間にとって役に立つ情報を画像と映像で映し出すことで、人間を助けるロボット（CamPro-R）を開発しています。例えば冷蔵庫の中身を、ドアを開けずにチェックしたり、プリンタの使い方を機器の表面に直接操作方法を提示することで人間の行動を助けます。さらには、家電の操作パネルを自分の好きな場所に実現する「どこでもスイッチ」も可能です。

⑥ テーマ：ギターを入力インタフェースとするロボット操作方式に関する研究

概要：近年、音楽に反応して踊るロボットが数多く研究されています。しかし、これらの研究におけるロボットの役割は曲に相応しい舞踊動作の表出のみであり、音からモーションへの1方向のライブ感に乏しいコンテンツと言えます。本研究では、ロボット側に楽器を持たせ、ギタリストの演奏と一緒にジャムセッションを行うようなインタラクティブなモーションメディアコンテンツ及びその設計法を提案しています。

■研究テーマの応用例

- ・介護支援ロボット用インタフェース
- ・モーションメディアコンテンツ配信サービス
- ・家庭内移動ロボット
- ・軽量物体用非接触搬送システム
- ・ギター音に反応して踊るロボット

■主な論文（過去3年間）

1. Kenji Tatsumoto, Satoshi Iwaki, Tetsushi Ikeda, “Tracking projection method for 3D space by a mobile robot with camera and projector based on a structured-environment approach”, *Artificial Life and Robotics*, Springer, 22/ 1, pp.99-101, 2017/02/15
2. 安孫子優紀, 日高雄太, 佐藤健次郎, 岩城敏, 池田徹志, “TOF型レーザセンサとパンチルトアクチュエータを用いた実世界クリック方式の提案と生活支援ロボット動作教示への応用”, *計測自動制御学会論文集*, 52/ 11, pp.614-624, 2016/11/30
3. 松下 翼, 土橋 直晃, 岩城 敏, 高木 健, 小作 敏晴, “複数の空気噴流による平面上物体の非接触操作(4本のエアジェットノズルを用いた複数物体制御方式の実験的検討)”, *日本機械学会論文集*, 82/ 835, 15-00459, 2016/03/25
4. 安孫子 優紀, 日高 雄太, 岩城 敏, “PCと実世界両者にアクセス可能な頭部動作型ポインティングシステムの提案とその基本動作確認実験”, *計測自動制御学会論文集*, 52/ 2, pp.77-85, 2016/02
5. 松下, 岩城ほか, “複数の空気噴流による平面上物体の非接触操作(連続的噴流を用いた小変

位操作の実験的検討)”, 日本機械学会論文集, 80/ 817, DR0264-, 2014/09/25

■主な特許（過去3年間）

1. 岩城ほか, ”物体搬送装置及び物体搬送方法”, 特願 2017-80036, 2017/04/13
2. 岩城ほか, ”飛行物体の誘導位置決め装置および方法”, 特願 2016-141247, 2016/07/19
3. 岩城ほか, ”インタフェース装置”, 特願 2013-114670, 2013/05/13

■想定される連携先

- ・介護福祉関連機器会社
- ・通信会社
- ・空気関連機器製造メーカー
- ・玩具・アミューズメント関連企業